

Học An

BỘ XÂY DỰNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH ĐÔ THỊ
KHOA KỸ THUẬT ĐÔ THỊ



GIÁO TRÌNH
THỦY LỰC
(Lưu hành nội bộ)

ThS. Hoàng Quốc Liêm

Hà Nội, 2018

1.1. Đối tượng, vị trí, phương pháp nghiên cứu.

1.1.1- Vị trí môn học.

- Là môn học cơ sở cho các ngành có liên quan tới chất lỏng ứng dụng như thủy lợi, cơ khí, giao thông đường thủy, cấp thoát nước, hạ tầng kỹ thuật trong đô thị.

- Môn học nhằm nghiên cứu các quy luật cân bằng và chuyển động của chất lỏng và các biện pháp ứng dụng quy luật này vào thực tế.

1.1.2- Phương pháp nghiên cứu.

Trong thủy lực học thường dùng 3 phương pháp nghiên cứu phổ biến sau:

-Phương pháp lý thuyết : Sử dụng công cụ toán học, chủ yếu là toán giải tích, phương trình vi phân với các toán tử vi phân quen thuộc như: gradient, divergent, rotor, toán tử Laplas, đạo hàm toàn phần...Sử dụng các định lý tổng quát của cơ học như định lý bảo toàn khối lượng, năng lượng, định lý biến thiên động năng, mô men động lượng...

-Phương pháp thực nghiệm: dùng trong một số trường hợp mà không thể giải bằng lý thuyết (như xác định hệ số sức cản cục bộ, hệ số λ ...).

-Phương pháp bán thực nghiệm: kết hợp giữa lý thuyết và thực nghiệm.

1.1.3.Đối tượng nghiên cứu:

-Đối tượng nghiên cứu của môn thủy lực học là **chất lỏng**. Chất ở đây hiểu theo nghĩa rộng, bao gồm chất lỏng ở thể nước-chất lỏng không nén được (khối lượng riêng $\rho = \text{const}$) và chất lỏng ở thể khí – chất lỏng nén được (khối lượng riêng $\rho \neq \text{const}$). Trong phạm vi môn học này chủ yếu nghiên cứu chất lỏng ở thể nước, nhưng mở rộng các kết quả nghiên cứu chất lỏng ở thể nước cho chất lỏng ở thể khí không có gì khó khăn.

-Thủy lực học là một môn khoa học cơ sở nghiên cứu các quy luật cân bằng và chuyển động của chất lỏng đồng thời vận dụng những quy luật này để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong thực tiễn và đời sống. Chính vì thế mà nó có vị trí là nhịp cầu nối giữa môn khoa học cơ bản với những môn kỹ thuật chuyên ngành.

1.1.4.Sơ lược lịch sử phát triển môn học:

-Ngay từ thời xa xưa, tổ tiên loài người đã biết lợi dụng sức nước phục vụ cho sinh hoạt, đời sống, làm nông nghiệp, thủy lợi, kênh đập, thuyền bè...

-Nhà bác học Acsimet(287-212, trước công nguyên) đã phát minh ra lực đẩy Acsimet tác dụng lên vật nhúng chìm trong lòng chất lỏng.

-Nhà danh họa Ý - Lêôna Đơvanhxi (1452-1519) đưa ra khái niệm về lực cản của chất lỏng lên vật chuyển động trong nó. Ông muốn biết tại sao chim lại bay được. Nhưng phải hơn 400 năm sau, Jucopxki và Kutta mới giải thích được : đó là lực nâng.

-1687 - Nhà bác học thiên tài người Anh I.Newton đã đưa ra giả thuyết về lực ma sát trong giữa các lớp chất lỏng chuyển động mà mãi hơn một thế kỷ sau nhà bác học Nga Pêtrôp mới chứng minh giả thuyết đó bằng biểu thức toán học, làm cơ sở cho việc nghiên cứu (chất lỏng nhớt) sau này.

-Hai ông L.Ôle (1707-1783) và D.Becnuli (1700-1782) là những người đặt cơ sở lý thuyết cho thủy khí động lực, tách nó khỏi cơ học lý thuyết để thành lập một ngành riêng.

-Tên tuổi của Navie và Stốc gắn liền với nghiên cứu chất lỏng thực. Hai ông đã tìm ra phương trình vi phân chuyển động của chất lỏng (1821-1845).